PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:
A61B 17/70	A1	WO 98/32386
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Juli 1998 (30.07.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH97/00019

(22) Internationales Anmeldedatum: 22. Januar 1997 (22.01.97)

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: SYNTHES AG CHUR [CH/CH]; Grabenstrasse 15, CH–7002 Chur (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: AMREIN, Thomas [CH/CH]; Krebsbarenhalde 4, CH–6048 Horw (CH). HESS, Martin [CH/CH]; Schützenstrasse 2, CH–4434 Hölstein (CH).

(74) Anwalt: LUSUARDI, Werther; Dr. Lusuardi AG, Kreuzbühlstrasse 8, CH–8008 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

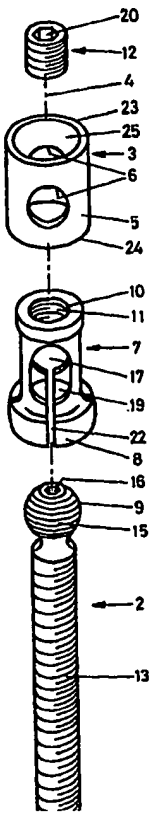
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Mit geänderten Ansprüchen.

(54) Title: DEVICE FOR CONNECTING A LONGITUDINAL BAR TO A PEDICLE SCREW

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR VERBINDUNG EINES LÄNGSTRÄGERS MIT EINER PEDIKELSCHRAUBE

(57) Abstract

The invention relates to a device for connecting a longitudinal bar to a pedicle screw (2) which forms part of a system for fixing the spinal column. Said device comprises a body (3) having an upper end (23), a lower end (24), a hole which is open at least towards the bottom (25) and has an axis (4), and a through hole (6), positioned perpendicular to the axis (4) and extending through the hole (25), through which a longitudinal bar (1) extending perpendicular to the axis (4) can be inserted. The device also has a collet chuck (7) mounted coaxially on the inside of the body (3) in such a way that it can slide along the axis (4). Said collet chuck has a through hole (17) which is flush with the through hole (6) of the body (3), and a chamber (19) which faces at least downwards and is defined by tongues (8) spring–mounted against the cylinder axis (4). The head (9) of a pedicle screw (2) can be clicked into this chamber from below by spring–action. The device is easy to use and makes it possible for the pedicle screw to be inclined within a certain range.



(57) Zusammenfassung

Die Vorrichtung dient zur Verbindung eines Längsträgers (1) mit einer Pedikelschraube (2) innerhalb eines Wirbelsäulenfixationssystems. Sie umfasst einerseits einen Körper (3) mit einem oberen Ende (23), einem unteren Ende (24), einer zumindest nach unten offenen Bohrung (25) mit der Achse (4) und einer quer zur Achse (4) durch die Bohrung (25) angebrachten Durchgangsöffnung (6), durch welche ein quer zur Achse (4) verlaufender Längsträger (1) einführbar ist und andererseits eine koaxial im Inneren des Körpers (3) entlang der Achse (4) gleitbar angeordnete Spannzange (7), mit einer zur Durchgangsöffnung (6) des Körpers (3) fluchtenden Durchgangsöffnung (17) und mit einer zumindest nach unten gerichteten, durch gegen die Zylinderachse (4) federnd ausgebildete Zungen (8), begrenzten Kammer (19), in welche von unten der Kopf (9) einer Pedikelschraube (2) federnd einschnappbar ist. Die Vorrichtung lässt sich einfach handhaben und lässt eine Abwinkelung der Pedikelschraube innerhalb eines gewissen Bereichs zu.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Vorrichtung zur Verbindung eines Längsträgers mit einer Pedikelschraube

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus dem Stand der Technik sind bereits eine ganze Anzahl von Pedikelschrauben für die Wirbelsäulenfixation bekannt, welche den Vorteil besitzen, dass die einzelnen Pedikelschrauben jederzeit am Längsträger befestigt oder wieder entfernt werden können, ohne dass das gesamte Fixationssystem demontiert werden muss. Eine solche Pedikelschraube ist beispielsweise aus der EP-B 0 330 881 SHERMAN bekannt.

Der Nachteil der bekannten Pedikelschrauben besteht in den relativ komplizierten Verschlussmechanismen um den, in den offen ausgebildeten Pedikelschraubenkopf eingelegten Längsträger zu fixieren. Zudem lässt sich in den meisten Fällen der Kopf der Schraube nur bedingt zur Lage des Längsträgers ausrichten, was ein aufwendiges Zurechtbiegen des Längsträgers bedingt.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Vorrichtung zur Verbindung eines Längsträgers mit einer Pedikelschraube zu schaffen, welche einfach zu handhaben ist und eine Abwinkelung der Pedikelschraube innerhalb eines gewissen Bereichs zulässt.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einer Vorrichtung, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

In einer Ausführungsart lässt sich die erfindungsgemässe Vorrichtung in der gewünschten Anzahl auf einen Längsträger aufreihen und kann dann einfach auf die bereits in den Wirbelkörpern implantierten Pedikelschrauben mit Kugelkopf aufgeklinkt werden, so dass eine primäre Verbindung zwischen Längsträger und Pedikelschraube hergestellt wird. Andere Ausführungsarten der erfindungsgemässen Vorrichtung erlauben ein nachträgliches Einlegen des Längsträgers von der Seite oder von oben. Durch das Einschrauben der Stellschraube in die Fixationsvorrichtung wird gleichzeitig der Längsträger in der Vorrichtung axial und relativ blockiert und die Vorrichtung winkelstabil fixiert. Dabei drückt die Stellschraube auf den in die Vorrichtung eingeführten Längsträger, dieser drückt auf die Hülse der Fixationsvorrichtung und die Hülse verspannt über vorzugsweise konisch ausgebildete, korrespondierende Innenflächen der Hülse und Aussenflächen der Spannzange die Zangen auf dem vorzugsweise kugeligen Kopf der Pedikelschraube.

Wiederum andere Ausführungsarten erlauben ein sequentielles und unabhängiges Blockieren des Längsträgers und der Rotation der Vorrichtung in Bezug auf die Pedikelschraube.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung bietet somit gegenüber bekannten Vorrichtungen den Vorteil, dass die Pedikelschrauben nicht nur genau senkrecht zum Längsträger fixierbar sind, sondern eine Abwinkelung von bis zu ± 25° gestatten. Dies ist besonders wichtig, wenn der Längsträger ungenau angebogen wurde, was bei herkömmlichen Systemen zu grossen Schwierigkeiten bei der Montage führt.

Eine bevorzugte Weiterbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung besteht darin dass sie zusätzlich eine Pedikelschraube mit einem vorzugsweise kugeligen Kopf umfasst. Der Kopf der Pedikelschraube ist vorzugsweise mit einer Strukturierung in Form von Querrillen oder Querrippen versehen, um eine bessere Fixation (Verspannung gegen die Spannzange) zu erzielen. Um die Pedikelschrauben in den Knochen eindrehen zu können, sind sie im Kugelkopf vorzugsweise mit einem Innensechskant versehen.

Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im folgenden anhand von Ausführungsbeispielein noch näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung der erfindungsgemässen Vorrichtung zusammen mit einem Längsträger, einer Pedikelschraube mit Kugelkopf und einer Stellschraube;

Fig. 2 einen geschlitzten Längsschnitt durch die erfindungsgemässe Vorrichtung nach Fig. 1 in der Zeichenebene ;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 im montierten Zustand nach Blockierung des Längsträgers und der Pedikelschraube durch die Stellschraube;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Variante der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung mit Stellmutter und geteilter Hülse;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Variante der in Fig. 4 gezeigten Vorrichtung mit nach oben offenem Kanal an der Spannzange und einem Sicherungszapfen;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Variante der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung mit einer Stellmutter zur Fixierung des Kugelkopfes der Pedikelschraube und einer Stellschraube zur Blockierung des Längsträgers;

Fig. 7 einen Längsschnitt durch eine Variante der in Fig. 6 gezeigten Vorrichtung mit einer Stellschraube integriert in einer Spannschraube;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht einer Variante der in Fig. 5 gezeigten Vorrichtung mit einer zur Aufnahme des Längsträgers seitlich offenen Spannzange und einer Stellmutter als Spannmittel zur gleichzeitigen Blockierung des Längsträgers und Fixierung des Kugelkopfes der Pedikelschraube;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht der in Fig. 5 gezeigten Vorrichtung ohne Sicherungszapfen;

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht einer Variante der in Fig. 5 gezeigten Vorrichtung mit einer Stellschraube und einem Innengewinde in der Spannzange;

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht einer Variante der in Fig. 8 gezeigten Vorrichtung mit einer Stellmutter zur Fixierung des Kugelkopfes der Pedikelschraube und einer Stellschraube zur Blockierung des Längsträgers;

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht einer Variante der in Fig. 11 gezeigten Vorrichtung mit einer nach oben offenen Spannzange;

Fig. 13 eine perspektivische Ansicht einer Variante der in Fig. 11 gezeigten Vorrichtung mit einer seitlich offenen Durchgangsöffnung in der Hülse; und

Fig. 14 eine perspektivische Ansicht einer Variante der in Fig. 12 gezeigten Vorrichtung mit einer nach oben offenen Durchgangsöffnung in der Hülse.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellte erfindungsgemässe Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Körper 3 in Form einer hohlzylindrischen Hülse mit der Achse 4 (Achse des Hohlzylinders) und einer koaxial im Inneren des Körpers 3 gleitbar angeordneten hohlzylinderischen Spannzange 7.

Der Körper 3 besitzt eine quer zur Achse 4 verlaufende Durchgangsöffnung 6 - welche die Mantelfläche des Hohlzylinders symmetrisch zur Achse 4 an zwei Stellen durchstösst - und auch die Spannzange 7 besitzt eine quer zur Achse 4 verlaufende Durchgangsöffnung 17. Durch eine fluchtende Anordnungen der Durchgangsöffnungen 6 und 17 wird die Einführung eines quer zur Achse 4 verlaufenden Längsträgers 1 ermöglicht, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

Die Spannzange 7 ist in ihrem oberen Teil innerhalb des (hohlzylindrischen) Körpers 3 durch Presssitz befestigt und lässt sich bei Überwindung der relativ hohen Kraft des Presssitzes axial gegenüber dem Körper 3 verschieben.

Zweckmässigerweise ist der (hohlzylindrische) Körper 3 und die Spannzange 7 gegeneinander verdrehsicher angeordnet, z.B. mittels ensprechender axial verlaufender Nuten/Rillen-Führungen. Die Spannzange 7 ist mit nach unten gerichteten, gegen die Achse 4 federnd ausgebildeten Zungen 8 ausgebildet, in welche von unten der kugelige Kopf 9 einer Pedikelschraube 2 federnd einschnappbar ist.

Im oberen Teil der Spannzange 7 ist eine Bohrung 10 mit Innengewinde 11 vorgesehen, zur Aufnahme einer Stellschraube 12 mit Innensechskant 20, welche auf einen in die Vorrichtung eingeführten Längsträger 1 eine Kraft ausüben kann, wodurch der Längsträger 1 gegenüber dem Körper 3 axial und rotativ blockierbar ist, wie dies in Fig. 3 angedeutet ist. Die Spannzange 7 ist an ihrem unteren Ende derart ausgebildet, dass der am kugeligen Kopf 9 anschliessende Schraubenschaft 13 der Pedikelschraube 2 in einem Winkel α von - 25° bis + 25° gegenüber der Achse 4 blockierbar ist.

Der Körper 3 weist an seinem unteren Ende 24 eine sich nach unten erweiternde konische Innenfläche 14 auf, gegen welche eine entsprechend ausgebildete konische Aussenfläche 18 der freien Enden der Zangen 8 der Spannzange 7 gleitend zur Anlage bringbar ist. Sobald die Stellschraube 12 auf den in die Vorrichtung eingeführten Längsträger 1 stösst, beginnt sich die Spannzange 7 gegenüber dem Körper 3 nach oben zu schieben. Dieser Vorgang ist in Fig. 2 dargestellt, wo in der linken Hälfte der Zustand vor dem Hochschieben und in der rechten Hälfte das Aneinander-

gleiten der konischen Flächen 14 und 18 beim Hochschieben der Spannzange 7 dargestellt ist, wobei die durch die Schlitze 22 federnd ausgebildeten Zangen 8 der Spannzange 7 zur Zylinderachse 4 hin gedrückt werden, so dass die hohlkugelförmige Kavität 19 verkleinert wird und den darin eingeführten Kopf 9 der Pedikelschraube 2 fest umklammert. Um die Blockierung des Kopfes 9 zu optimieren ist dieser mit einer Strukturierung 15, vorzugsweise in Form von Querrillen, bzw. Querrippen versehen. Die Pedikelschraube 2 entspricht im übrigen den bekannten Schrauben-Konstruktionen und ist zweckmässigerweise mit einem Innensechskant 16 versehen.

Die hohlkugelförmige Kavität 19 kann ihrerseits mit einer Strukturierung 21, vorzugsweise in Form von Querrillen, bzw. Querrippen versehen sein. Auch eine Kombination der Strukturierungen 21 und 15 ist möglich um die Fixierung des Kopfes 9 in der hohlkugelförmige Kavität 19 weiter zu verbessern.
Die hohlkugelförmige Kavität 19 ist zweckmässigerweise komplementär zur Form des aufzunehmenden Kopfes 9 der Pedikelschraube 2 ausgebildet.

Die in Fig. 4 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung zeigt die Anwendung eines quer zur Achse 4 in der Mitte der Durchgangsöffnung 6 in ein Unterteil 52 und ein Oberteil 53 getrennten Körpers 3 in Verbindung mit einer Stellmutter 26. Der Unterteil 52 des Körpers 3 muss so hoch sein, dass der Längsträger 1 immer auf dem Unterteil 52

aufliegt. Die Spannzange 71 unterscheidet sich von der in Fig. 1 abgebildeten Spannzange 7 nur dadurch, dass am oberen Ende das Innengewinde 11 durch ein Aussengewinde 27 zum Gebrauch einer Stellmutter 26 ersetzt worden ist. Die Stellmutter 26 drückt, wenn sie angezogen wird, auf das Oberteil 53 des Körpers 3, welches in der Folge direkt auf den Längsträger 1 drückt. Daraufhin wird der Längsträger 1 auf das Unterteil 52 des Körpers 3 gepresst und dieses blockiert dann wie in Fig. 2 gezeigt den Kugelkopf 9.

Die in Fig. 5 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 9 abgebildeten Variante nur dadurch, dass ein Zapfen 55 das Kollabieren der durch den Kanal 54 geschwächten Spannzange 72 beim Anziehen der Stellmutter 26 verhindert. Um ein Herausfallen der Zapfens 55 zu vermeiden, wird dieser mit Vorteil mit einem Aussengewinde versehen und eingeschraubt.

Die in Fig. 6 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 4 abgebildeten Variante nur dadurch, dass

a) die Spannzange 73 neben dem Aussengewinde 27 noch ein Innengewinde 11 aufweist und

b) der Körper 3 einteilig und die Durchgangsöffnung 6 gegenüber der Durchgangsöffnung 17 derart plaziert ist, dass beim Anziehen der Stellmutter 26 nur der Kugelkopf 9 blockiert wird. Dies ermöglicht eine winkelstabile Distraktion bzw. Kompression. Die Stellmutter 26 drückt auf den Körper 3 und die damit erreichte

Verspannung des Körpers 3 mit der Spannzange 73 fixiert den Kugelkopf 9 der Pedikelschraube 2 ohne den Längsträger 1 zu blockieren. Der Längsträger 1 wird separat mit Hilfe der Stellschraube 12 auf den unteren Rand der Durchgangsöffnung 6 des Körpers 3 gedrückt. Dadurch wird der Körper 3 noch weiter mit der Spannzange 73 verkeilt, was zu einer verstärkten Klemmung des Kugelkopfes 9 führt. Die Durchgangsöffnung 6 muss im Körper 3 so plaziert sein, dass der Längsträger 1 auch nach dem Anziehen der Stellmutter 26 auf dem unteren Rand der Durchgangsöffnung 6 aufliegt.

Die in Fig. 7 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheidet sich nur durch die Ausführung der Spannschraube 91 und der Positionierung der Durchgangsöffnung 6 gegenüber der Durchgangsöffnung 17 von der in Fig. 1 bis 3 gezeigten Vorrichtung. Die Spannzange 7 ist mit einem Innengewinde 11 versehen. Zur Blockierung des Kugelkopfes 9 und des Längsträgers 1 dienen eine Spannschraube 91, die in das Innengewinde 11 eingedreht wird, und eine Stellschraube 12, die in die Spannschraube 91 integriert ist. Der Körper 3 ist analog zu Fig. 1-3 einteilig und oben mit einer Andrehung 94 versehen, die Schulter 93 der Spannschraube 91 aufnimmt. Die Durchgangsöffnung 6 im Körper 3 ist gegenüber der Durchgangsöffnung 17 in der Spannzange 7 derart positioniert, dass beim Anziehen der Spannschraube 91 nur der Kugelkopf 9 blockiert wird. Der Längsträger 1 wird mittels der Stellschraube 12 nachträglich fixiert. Solange die Stellschraube 12 vollständig in die Spannschraube 91 eingedreht ist und die

Spannschraube 91 soweit zurückgedreht ist , dass der Längsträger 1 den unteren Rand der Durchgangsöffnung 6 im Körper 3 berührt, kann der Kugelkopf 9 beliebig ein- und ausgehängt werden. Auch wird beim Zurückdrehen der Spannschraube 91 aus dem festgezogenen Zustand die Spannzange 7 wieder freigestellt. Die Spannzange 7 kann zur Aufnahme des Längsträgers 1 mit einer Durchgangsöffnung 17 gemäss Fig. 4, mit einem noch oben offenen Kanal 54 gemäss Fig. 9 oder mit einem seitlich offenen Kanal 42 gemäss Fig. 8 versehen sein. In diesen beiden Fällen ist entweder eine zweiteilige Ausführung des Körpers 3 oder eine Ausführung gemäss Fig. 11 und 12 von Vorteil, um das Einführen des Längsträgers zu erleichtern. Bei der zweiteiligen Ausführung müssen die beiden Teile des Körpers 3 aber dabei derart ausgelegt sein, dass der obere Teil 53 auch nach dem Verspannen direkt auf den unteren Teil 52 und nicht auf den Längsträger 1 drückt.

Die in Fig. 8 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 4 abgebildeten Variante nur dadurch, dass im Gegensatz zur Spannzange 71 die Spannzange 74 zur Aufnahme des Längsträgers 1 anstelle der Durchgangsöffnung 17 einen seitlich offenen Kanal 42 aufweist, wobei die Schlitze 22 nicht in diesen hineinreichen.

Die in Fig. 9 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 4 abgebildeten Variante nur dadurch, dass im Gegensatz zur Spannzange 71 die Spannzange 72 zur Aufnahme des Längsträgers 1 anstelle der

Durchgangsöffnung 17 einen nach oben offenen Kanal 54 aufweist, wobei die Schlitze 22 nicht in diesen hineinreichen. Um ein Kollabieren der Spannzange 72 beim Anziehen der Stellmutter 26 zu verhindern, muss das Gewinde derart konzipiert werden, dass beim Anziehen vernachlässigbar kleine radiale Kräfte auftreten. Ein Sägezahngewinde würde zum Beispiel dieser Anforderung genügen.

Die in Fig. 10 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung zeigt die Anwendung einer Spannzange 75, die im Gegensatz zu der in Fig. 5 und 9 abgebildeten Spannzange 72 anstelle des Aussengewindes 27 mit einem Innengewinde 11 versehen ist. Als Spannmittel dient eine Stellschraube 56 mit einem Aussengewinde 57 und einem Bord 58. Die Stellschraube 56 drückt beim Anziehen auf den Längsträger 1, der seinerseits auf das Unterteil 52 des Körpers 3 drückt. Dieses Verspannen von Unterteil 52 und Spannzange 75 blockiert wie in Fig. 2 gezeigt den Kugelkopf 9 der Pedikelschraube 2. Der Oberteil 53 des Körpers 3 verhindert beim Anziehen der Stellschraube 56 ein Aufweiten der Spannzange 75. Der Oberteil 53 steht an der Schulter 63 auf.

Die in Fig. 11 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 6 abgebildeten Variante nur dadurch, dass im Gegensatz zur Spannzange 73 die Spannzange 76 zur Aufnahme des Längsträgers 1 anstelle der Durchgangsöffnung 17 einen seitlich offenen Kanal 42 aufweist und die Schlitze 22 nicht in diesen hineinreichen. Für ein

ungehindertes Einführen des Längsträgers 1 ist entsprechend Fig. 13 die Durchgangsöffnung 6 im Körper 3 mit Vorteil seitlich offen (80).

Die in Fig. 12 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 11 abgebildeten Variante nur dadurch, dass im Gegensatz zur Spannzange 76 die Spannzange 77 zur Aufnahme des Längsträgers 1 einen nach oben offenen Kanal 54 aufweist. Für ein ungehindertes Einführen des Längsträgers 1 ist entsprechend Fig. 14 die Durchgangsöffnung 6 im Körper 3 mit Vorteil nach oben offen (81).

Die in Fig. 13 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 11 abgebildeten Variante nur dadurch, dass im Körper 3 eine seitlich offene Durchgangsöffnung 80 angebracht ist.

Die in Fig. 14 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 12 abgebildeten Variante nur dadurch, dass im Körper 3 eine nach oben offene Durchgangsöffnung 81 angebracht ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verbindung eines Längsträger (1) mit einer Pedikelschraube (2) innerhalb eines Wirbelsäulenfixations-systems, **gekennzeichnet durch**

A) einen Körper (3) mit einem oberen Ende (23), einem unteren Ende (24), einer zumindest nach unten offenen Bohrung (25) mit der Achse (4) und einer quer zur Achse (4) durch die Bohrung (25) angebrachte Durchgangsöffnung (6), durch welche ein quer zur Achse (4) verlaufender Längsträger (1) einführbar ist;

B) eine koaxial im Inneren des Körpers (3) entlang der Achse (4) gleitbar angeordnete Spannzange (7), mit einer zur Durchgangsöffnung (6) des Körpers (3) fluchtenden Durchgangsöffnung (17) und mit einer zumindest nach unten gerichteten, durch, gegen die Zylinderachse (4) federnd ausgebildeten Zungen (8), begrenzte Kammer (19), in welche von unten der Kopf (9) einer Pedikelschraube (2) federnd einschnappbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (19) als hohlkugelförmige Kavität ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7) aussen im Bereich der als hohlkugelförmige Kavität ausgebildeten Kammer (19) gegen unten sich erweiternd, konisch ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung (25) im Körper (3) durchgehend von unten nach oben ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) in einen oberen Teil (53) und einen unteren Teil (52) getrennt ist, wobei die Trennfläche quer zur Achse (4) im Bereich der Durchgangsöffnung (6) verläuft und die Bohrung (25) zumindest im unteren Teil (52) durchgehend ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spannmittel (12;26;56;91) vorgesehen ist, welches den Körper (3) relativ zur Spannzange (7) bewegen kann.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannmittel (12;56) auf den Längsträger (1) drückt und dadurch die Spannzange (7) in den Körper (3) zieht und damit eine Festklemmung des Kopfes (9) der Pedikelschraube (2) und des Längsträgers (1) bewirkt.

10. Vorrichtung gemäss den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannmittel (26) über den oberen Teil (53) des Körpers (3) auf den Längsträger (1) drückt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Durchgangsöffnung (6) derart bemessen ist, dass in jeder Position des Spannmittels (12;26;56) der Längsträger (1) immer auf dem unteren Rand der Durchgangsöffnung (6) aufliegt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) und die Spannzange (7) gegeneinander verdrehsicher aber axial verschiebbar angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7) mittels Pressitz im Körper (3) angeordnet ist und erst beim Anziehen des Spannmittels (12;26;56;91) vom Körper (3) separiert wird.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich im oberen Teil der Spannzange (7) eine Bohrung (10) mit Innengewinde (11) aufweist, zur Aufnahme einer Stellschraube (12), welche auf einen in die Vorrichtung eingeführten Längsträger (1) eine Kraft ausüben kann, wodurch der Längsträger gegenüber dem Körper (3) axial und rotativ blockierbar ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (19) und die Bohrung (10) durchgehend von oben nach unten ausgebildet sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7) derart ausgebildet ist, dass ein in die Vorrichtung eingeführter, vorzugsweise kugeliger Kopf (9) einer Pedikelschraube (2) rotativ blockierbar ist, wenn gleichzeitig ein Längsträger (1) in der Vorrichtung eingeführt ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7) derart ausgebildet ist, dass der am, vorzugsweise kugeligen Kopf (9) anschliessende Schraubenschaft (13) der Pedikelschraube (2) in einem Winkel α von - 25° bis + 25° gegenüber der Achse (4) blockierbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) an seinem unteren Ende (24) eine sich nach unten erweiternde konische Innenfläche (14)

aufweist, gegen welche eine entsprechend ausgebildet konische Aussenfläche (18) der freien Enden der Zungen (8) der Spannzange (7) gleitend zur Anlage bringbar ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7) im Kontaktbereich mit dem Körper (3) derart beschaffen ist, dass sie tangential auf der nach unten erweiternden konischen Innenfläche (14) des Körpers (3) aufliegt.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich eine Pedikelschraube (2) mit einem vorzugsweise kugeligen Kopf (9) umfasst.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf (9) der Pedikelschraube (2) mit einer Strukturierung (15), vorzugsweise in Form von Querrillen, bzw. Querrippen versehen ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf (9) der Pedikelschraube (2) mit einem Innensechskant (16) versehen ist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (19) als hohlkugelförmige Kavität ausgebildet ist, vorzugsweise mit einer komplementären Form zur Form des aufzunehmenden Kopfes (9) der Pedikelschraube (2).

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (19) mit einer Strukturierung (21), vorzugsweise in Form von Querrillen, bzw. Querrippen versehen ist.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) als hohlzylindrische Hülse ausgebildet ist.

26. Vorrichtung gemäss Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) einteilig ist.

27. Vorrichtung gemäss Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) aus einem Unterteil (52) und einem Oberteil (53) besteht.

28. Vorrichtung gemäss Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennung zwischen dem Unterteil (52) und dem Oberteil (53) im Bereich der Durchgangsöffnung (6) stattfindet.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (6;80;81) des Körpers (3) gegenüber der Durchgangsöffnung (17;42;54) der Spannzange (7;71;72;73;74;75;76;77) derart plaziert ist, dass der Längsträger (1) auf dem unteren Rand der Durchgangsöffnung (6;80;81) des Körpers (3) aufliegt.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (6;80;81) des Körpers (3) gegenüber der Durchgangsöffnung (17;42;54) der Spannzange (7;71;72;73;74;75;76;77) derart plaziert ist, dass der Längsträger (1) auf dem unteren Rand der Durchgangsöffnung (17;42;54) der Spannzange (7) aufliegt.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Oberteil (53) des Körpers (3) auf dem Längsträger (1) aufliegt.

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Rand der Durchgangsöffnung (6;80;81) des Körpers (3) nicht auf den Längsträger zu liegen kommt.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass an der Spannzange (74;76) zur Aufnahme des Längsträgers (1) ein seitlich offener Kanal (42) angebracht ist.

34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass an der Spannzange (72;75;77) zur Aufnahme des Längsträgers (1) ein nach oben offener Kanal (54) angebracht ist.

35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (71;72;73;74;76;77) am oberen Ende mit einem Aussengewinde (27) versehen ist.

36. Vorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mutter (26) zur Fixierung der Pedikelschraube (2) und des Längsträgers (1) verwendet wird.

37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7;75) im oberen Ende mit einem Innengewinde (11) versehen ist.

38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stellschraube (12;56) zur Fixierung der Pedikelschraube (2) und des Längsträger (1) verwendet wird.

39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (75) am oberen Ende eine Schulter (63) aufweist und der Oberteil (53) des Körpers (3) an der Schulter (63) aufsteht und dadurch beim Anziehen der Stellschraube (56) ein Aufweiten der Spannzange (75) verhindert.

40. Vorrichtung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass als Spannmittel eine Stellschraube (56) mit einem Aussengewinde (57) eingesetzt wird.

41. Vorrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellschraube (56) mit einem Bord (58) mit einem Aussendurchmesser vorzugsweise grösser als der Innendurchmesser des Körpers (3) versehen ist.

42. Vorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (73;76;77) im oberen Ende mit einem Innengewinde (11) versehen ist.

43. Vorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (6;80;81) im Körper (3) gegenüber der Durchgangsöffnung (17;42;54) in der Spannzange (7;73;76;77) derart plaziert ist, dass beim Anziehen des Spannmittels (26) nur der Kugelkopf (9) blockiert wird.

44. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (6;80;81) im Körper (3) gegenüber der Durchgangsöffnung (17;42;54) in der Spannzange (7) derart plaziert ist, dass beim Anziehen des Spannmittels (91) nur der Kugelkopf (9) blockiert wird.

45. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 43 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) einteilig ist.

46. Vorrichtung nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) aus einem Unterteil (52) und einem Oberteil (53) besteht.

47. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 43 bis 46, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (6;80;81) im Körper (3) gegenüber der Durchgangsöffnung (17;42;54) in der Spannzange (7;71;72;74;75) derart plaziert ist, dass der

Längsträger (1) vor und nach dem Anziehen des Spannmittels (26;91) auf dem unteren Rand der Durchgangsöffnung (6;80;81) aufliegt.

48. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 43 bis 46, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (6;80;81) im Körper (3) gegenüber der Durchgangsöffnung (17;42;54) in der Spannzange (7;73;76;77) derart plaziert ist, dass der Längsträger (1) auch nach dem Anziehen des Spannmittels (26;91) auf dem unteren Rand der Durchgangsöffnung (17;42;54) in der Spannzange (7;73;76;77) aufliegt.

49. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 43 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (80) seitlich offen ist.

50. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 43 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (81) nach oben offen ist.

51. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 43 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stellschraube (12) im Spannmittel (26;91) derart integriert ist, dass sie beim Runterdrehen den Längsträger (1) blockiert.

52. Vorrichtung nach Anspruch 51, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) derart zug- und druckfest mit dem Spannmittel (26;91) verbunden ist, vorzugsweise über eine Einkerbung (94),

dass das Spannmittel (26;91) ungehindert ein- und zurückgedreht werden kann und dass beim Zurückdrehen des Spannmittels (26;91) der Körper (3) zurückgezogen und somit die Spannzange (7;73;76;77) wieder freigestellt wird.

53. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 43 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7;73;76;77) im oberen Ende mit einem Innengewinde (11) versehen ist, in das eine Stellschraube (12) eingedreht werden kann, um den Längsträger (1) separat zu blockieren.

54. Vorrichtung nach Anspruch 48 und einem der Ansprüche 49 bis 51, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (6) derart geformt ist, dass der Oberteil (53) nicht auf den Längsträger (1) zu liegen kommt.

55. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zapfen (55) das Kollabieren der durch den Kanal (54) geschwächten Spannzange (72) beim Anziehen der Stellmutter (26) verhindert und dieser Zapfen (55) vorzugsweise mit einem Aussengewinde versehen und in die Spannzange (72) eingeschraubt wird.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 20. Februar 1998 (20.02.98) eingegangen;
ursprünglicher Anspruch 1 geändert;
ursprünglicher Anspruch 4 durch neuen Anspruch 4 ersetzt;
neuer Anspruch 56 hinzugefügt; alle weiteren Ansprüche unverändert (3 seiten)]

Patentansprüche (8.2.98)

1. (Geändert) Vorrichtung zur Verbindung eines Längsträger (1) mit einer Pedikelschraube (2) innerhalb eines Wirbelsäulenfixationssystems, gekennzeichnet durch

A) einen einteiligen Körper (3) mit einem oberen Ende (23), einem unteren Ende (24), einer zumindest nach unten offenen Bohrung (25) mit der Achse (4) und einer quer zur Achse (4) durch die Bohrung (25) angebrachte Durchgangsöffnung (6), durch welche ein quer zur Achse (4) verlaufender Längsträger (1) einführbar ist; und

B) eine koaxial im Inneren des Körpers (3) entlang der Achse (4) gleitbar angeordnete Spannzange (7), mit einer zur Durchgangsöffnung (6) des Körpers (3) fluchtenden Durchgangsöffnung (17) und mit einer zumindest nach unten gerichteten, durch, gegen die Zylinderachse (4) federnd ausgebildeten Zungen (8), begrenzte Kammer (19), in welche von unten der Kopf (9) einer Pedikelschraube (2) federnd einschnappbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (19) als hohlkugelförmige Kavität ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7) aussen im Bereich der als hohlkugelförmige Kavität ausgebildeten Kammer (19) gegen unten sich erweiternd, konisch ausgebildet ist.

4. (Neu) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stellschraube (12) in der Spannzange (7) oder in einem Spannmittel (91) so integriert ist, dass sie beim Runterdrehen den Längsträger (1) blockiert.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (3) in einen oberen Teil (53) und einen unteren Teil (52) getrennt ist, wobei die Trennfläche quer zur Achse (4) im Bereich der Durchgangsöffnung (6) verläuft und die Bohrung (25) zumindest im unteren Teil (52) durchgehend ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spannmittel (12;26;56;91) vorgesehen ist, welches den Körper (3) relativ zur Spannzange (7) bewegen kann.

dass das Spannmittel (26;91) ungehindert ein- und zurückgedreht werden kann und dass beim Zurückdrehen des Spannmittels (26;91) der Körper (3) zurückgezogen und somit die Spannzange (7;73;76;77) wieder freigestellt wird.

53. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 43 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannzange (7;73;76;77) im oberen Ende mit einem Innengewinde (11) versehen ist, in das eine Stellschraube (12) eingedreht werden kann, um den Längsträger (1) separat zu blockieren.

54. Vorrichtung nach Anspruch 48 und einem der Ansprüche 49 bis 51, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung (6) derart geformt ist, dass der Oberteil (53) nicht auf den Längsträger (1) zu liegen kommt.

55. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zapfen (55) das Kollabieren der durch den Kanal (54) geschwächten Spannzange (72) beim Anziehen der Stellmutter (26) verhindert und dieser Zapfen (55) vorzugsweise mit einem Aussengewinde versehen und in die Spannzange (72) eingeschraubt wird.

56. (Neu) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 55, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung (25) im Körper (3) durchgehend von unten nach oben ausgebildet ist.

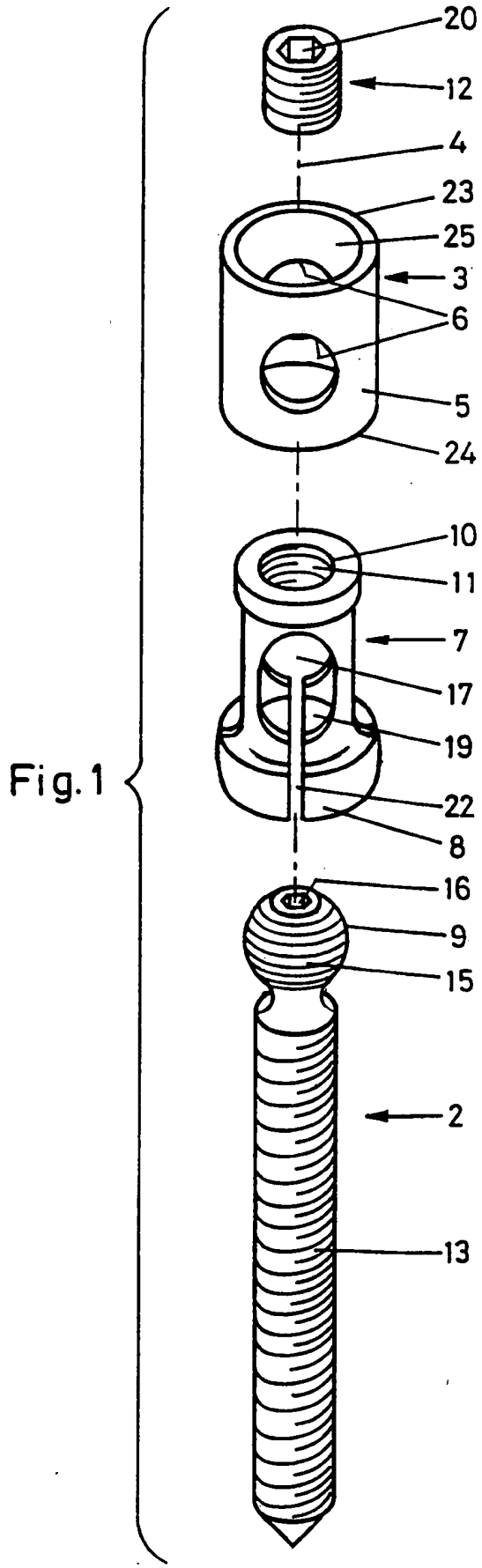


Fig. 1

Fig. 2

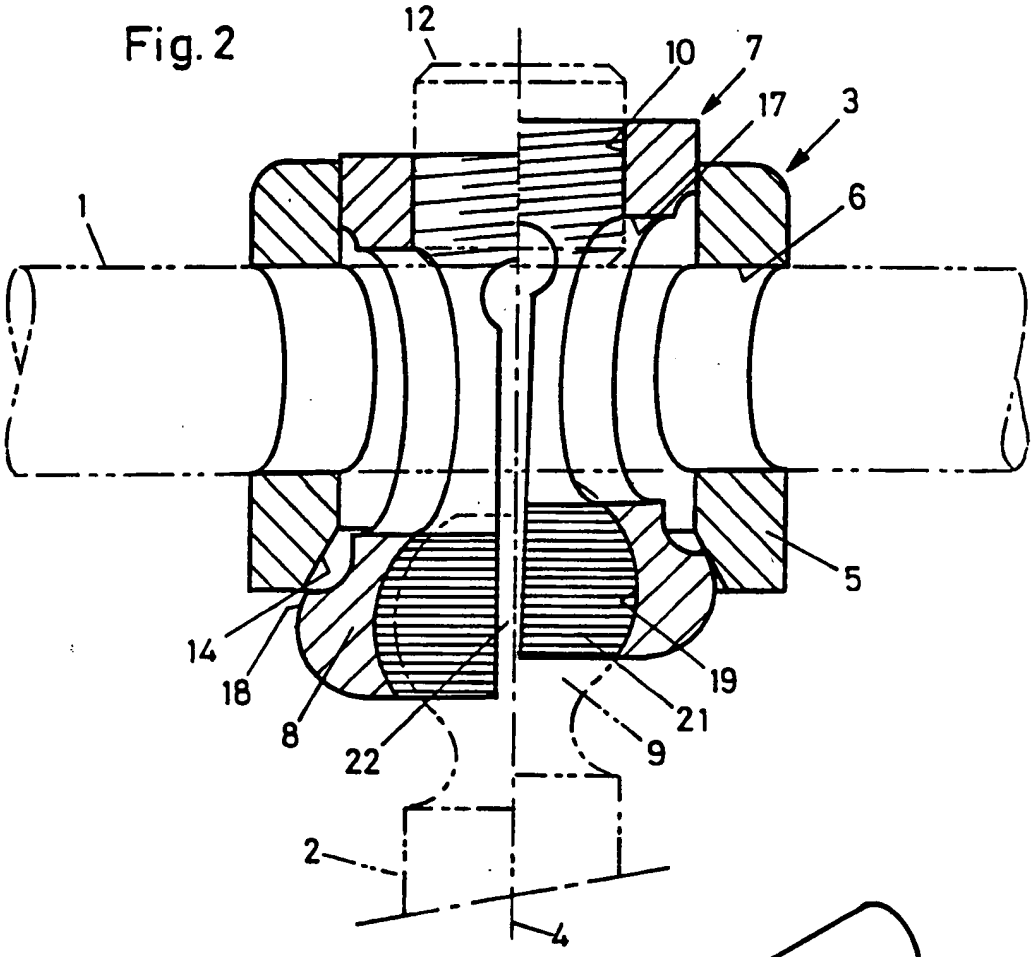
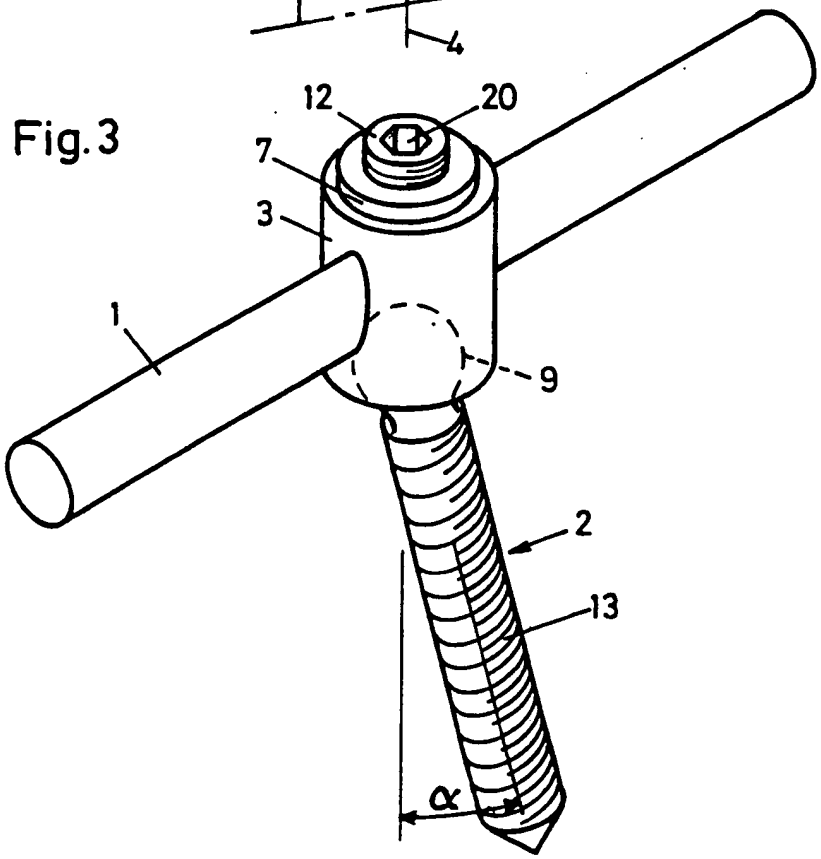


Fig. 3



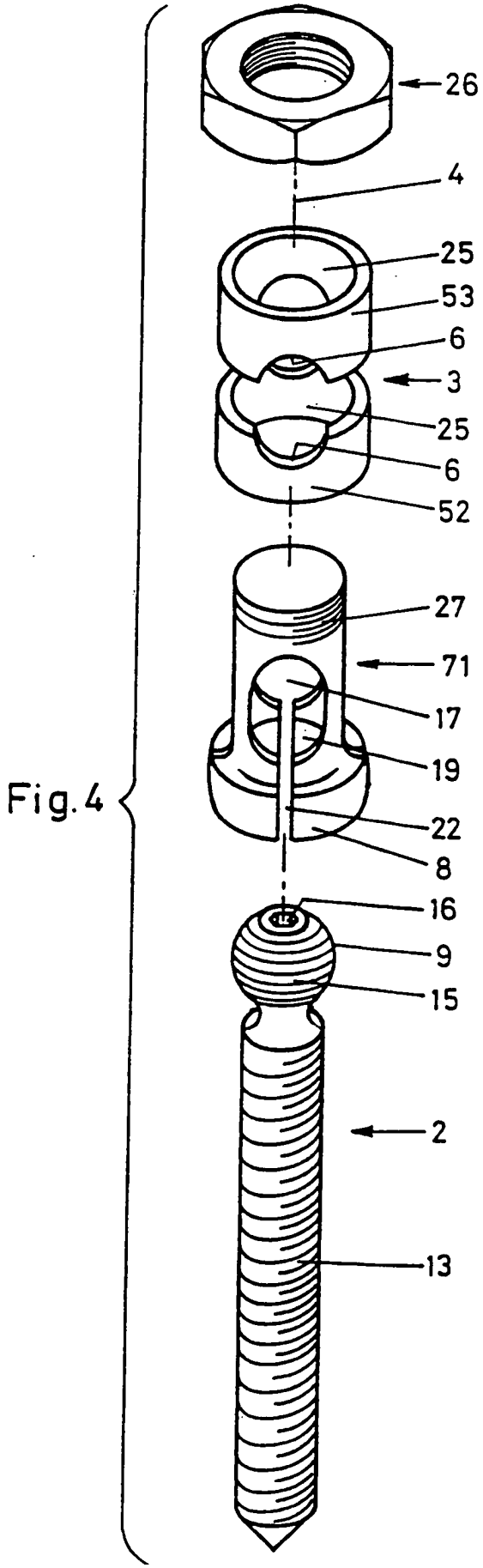

26
4
25
53
6
3
25
6
52
27
71
17
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig. 4

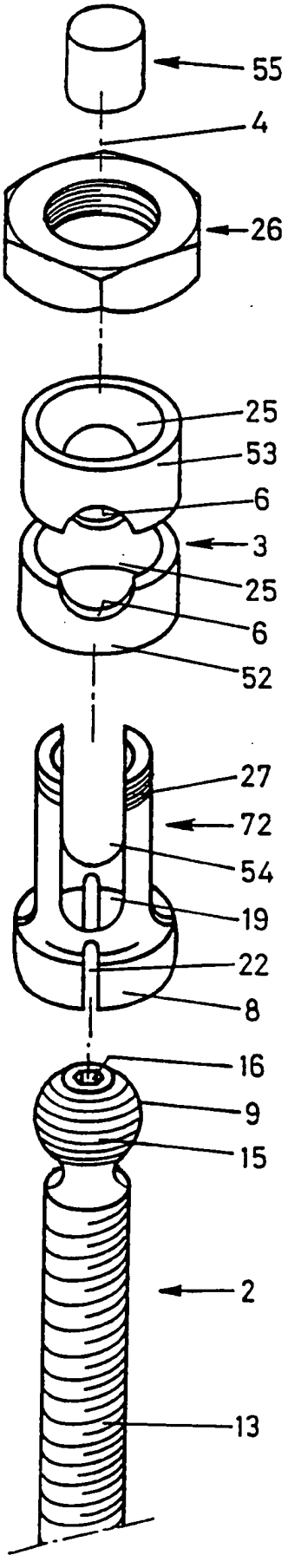

55
4
26
25
53
6
3
25
6
52
27
72
54
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig. 5

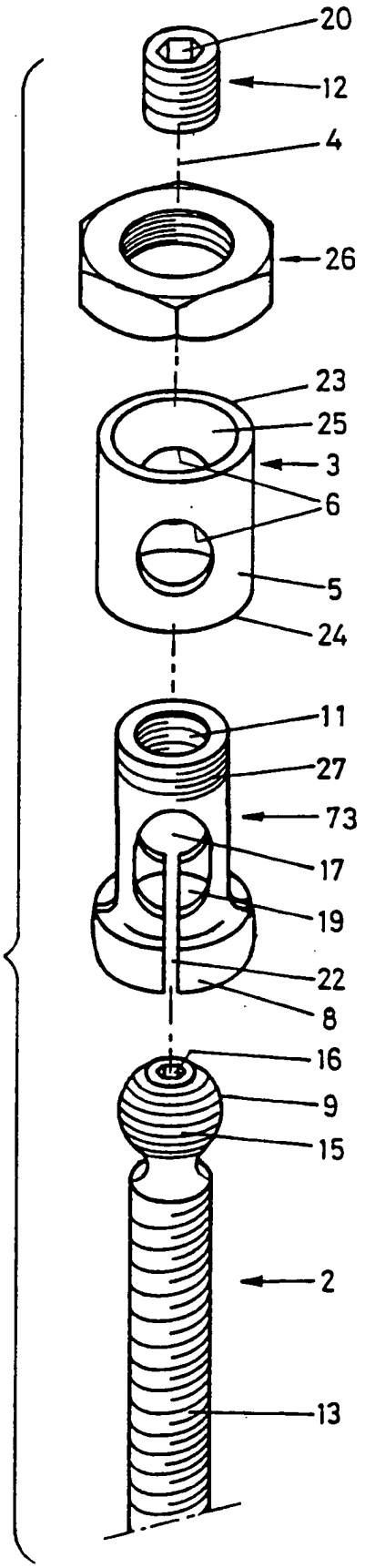

20
12
4
26
23
25
3
6
5
24
11
27
73
17
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig.6

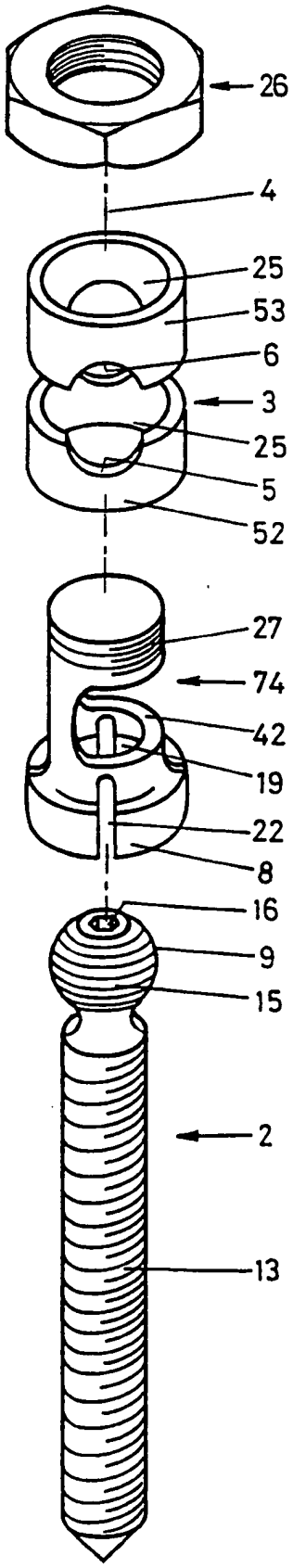
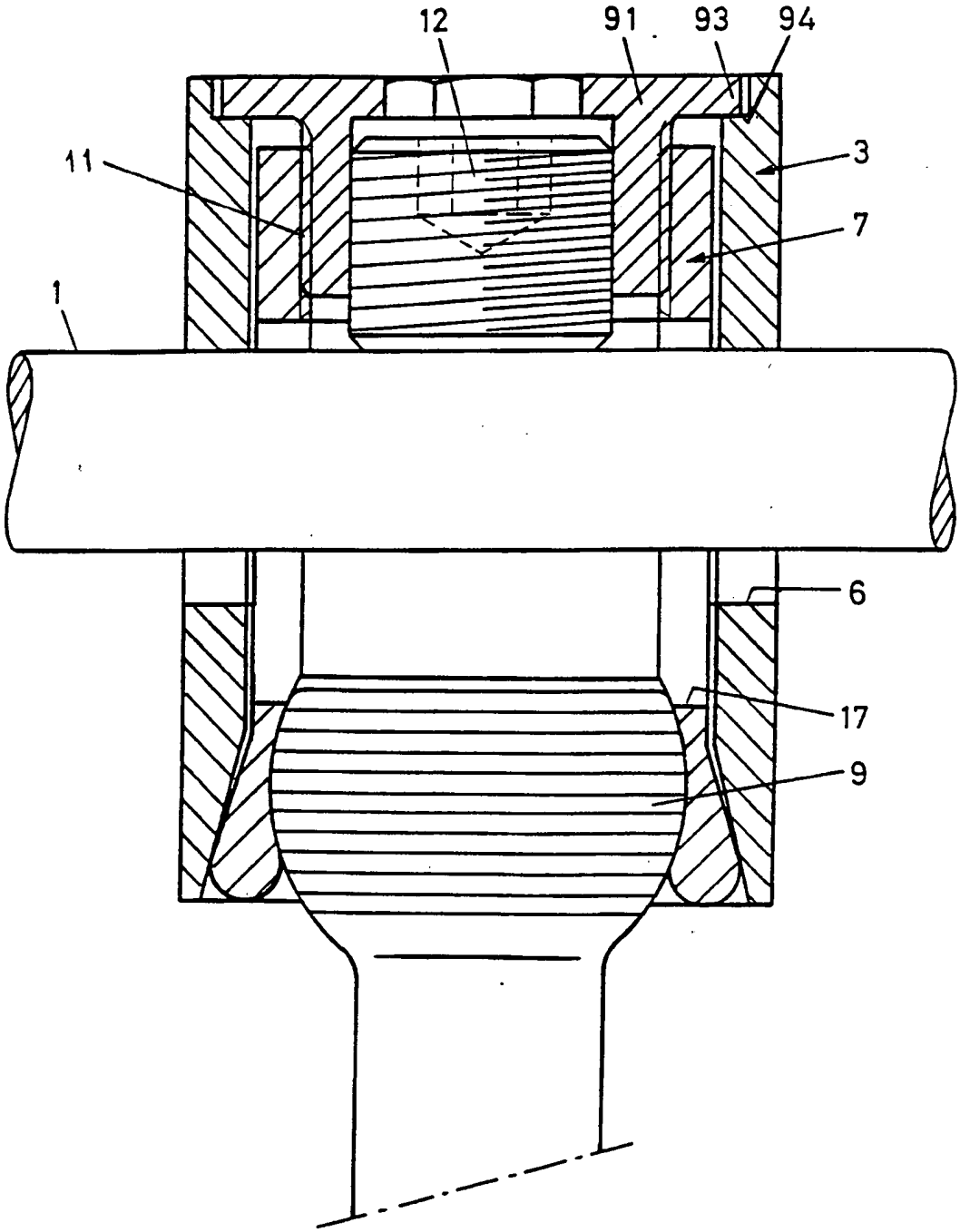

26
4
25
53
6
3
25
5
52
27
74
42
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig.8

Fig. 7



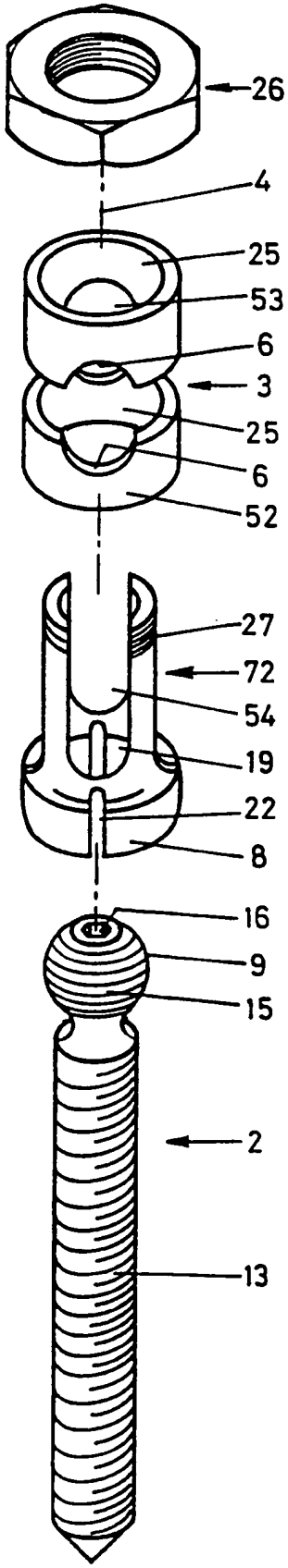

26
4
25
53
6
3
25
6
52
27
72
54
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig. 9

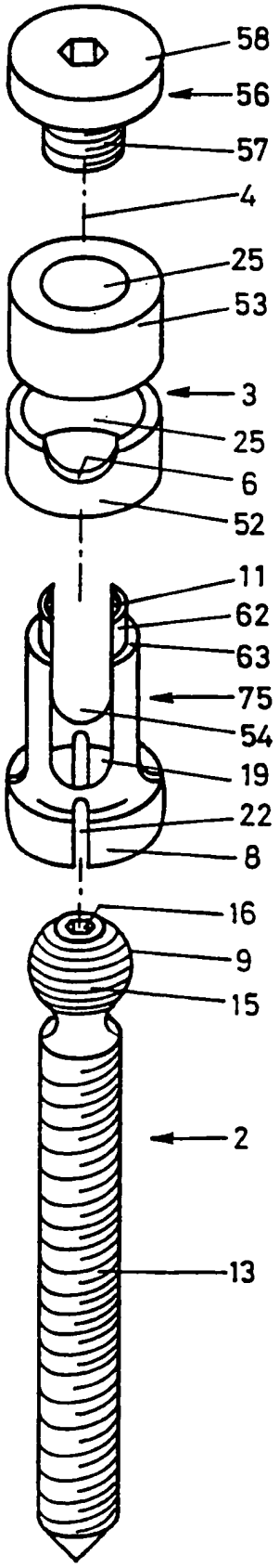

58
56
57
4
25
53
3
25
6
52
11
62
63
75
54
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig. 10

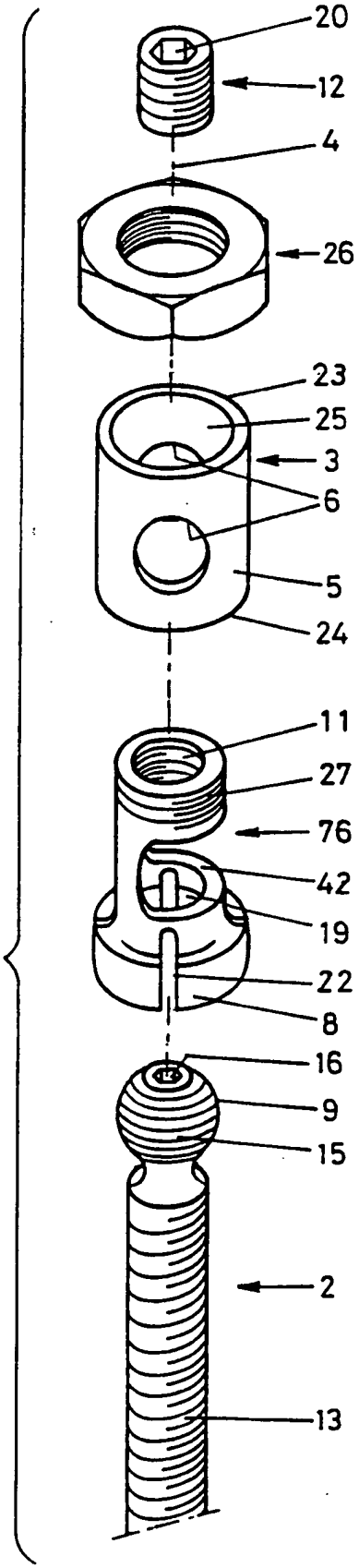

20
12
4
26
23
25
3
6
5
24
11
27
76
42
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig. 11

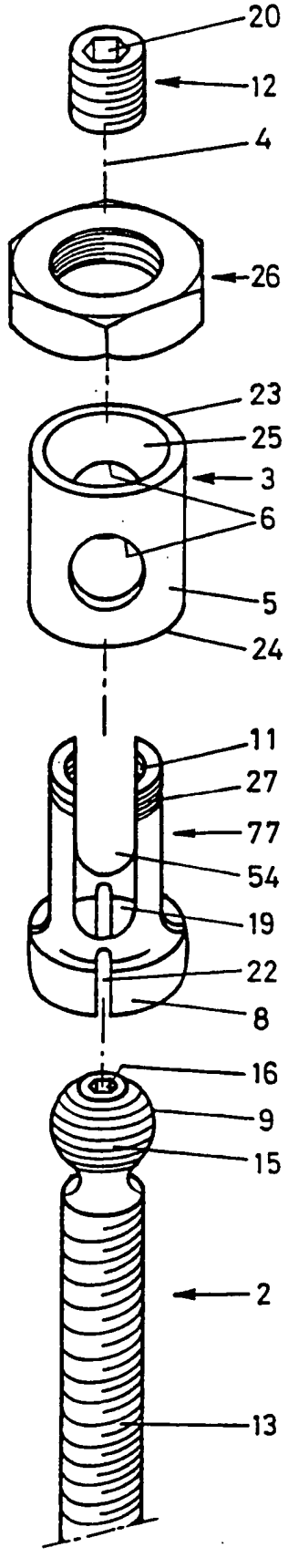

20
12
4
26
23
25
3
6
5
24
11
27
77
54
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig. 12

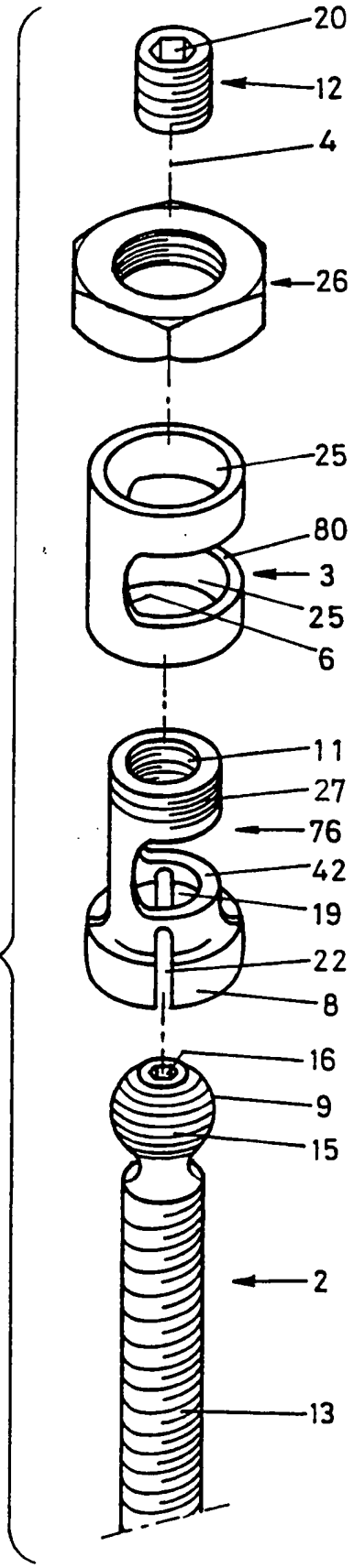

20
12
4
26
25
80
3
25
6
11
27
76
42
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig. 13

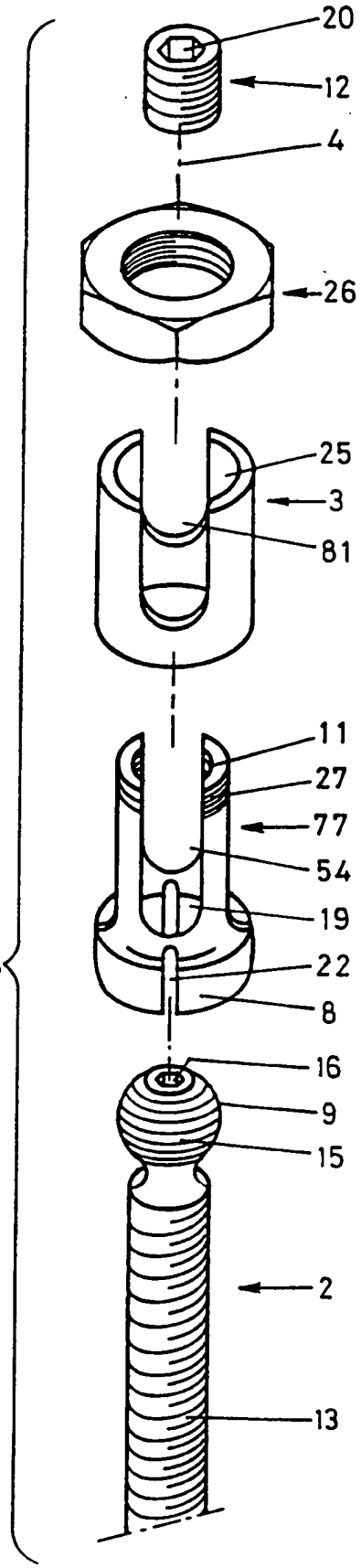

20
12
4
26
25
3
81
11
27
77
54
19
22
8
16
9
15
2
13

Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna. al Application No
PCT/CH 97/00019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61B17/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 549 608 A (ERRICO JOSEPH P ET AL) 27 August 1996	1-4,6-8, 12,16, 17,20, 22,25, 27-31
A	see the whole document	5

A	DE 195 09 332 C (HARMS JUERGEN ;BIEDERMANN LUTZ (DE)) 14 August 1996	1-6,8,9, 14-17, 20,22, 23,25, 26,34
	see the whole document	

A	US 5 443 467 A (BIEDERMANN LUTZ ET AL) 22 August 1995	1
	see the whole document	

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search
16 September 1997

Date of mailing of the international search report
25. 09. 97

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,

Authorized officer
Verelst D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna al Application No
PCT/CH 97/00019

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 242 708 A (HARMS JURGEN ;BIEDERMANN LUTZ (DE)) 28 October 1987 see the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Interna al Application No
PCT/CH 97/00019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5549608 A	27-08-96	AU 6459496 A	10-02-97
		WO 9702786 A	30-01-97
		US 5554157 A	10-09-96
		US 5586984 A	24-12-96
		US 5584834 A	17-12-96
		US 5609593 A	11-03-97
		US 5609594 A	11-03-97
		US 5578033 A	26-11-96
DE 19509332 C	14-08-96	CA 2171068 A	16-09-96
		EP 0732081 A	18-09-96
		JP 8257035 A	08-10-96
US 5443467 A	22-08-95	NONE	
EP 0242708 A	28-10-87	DE 3614101 C	22-10-87
		CA 1328591 A	19-04-94
		DE 3782678 A	24-12-92
		JP 1802142 C	26-11-93
		JP 5008011 B	01-02-93
		JP 62277954 A	02-12-87
		KR 9506929 B	26-06-95
		US 4946458 A	07-08-90

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen
PCT/CH 97/00019

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61B17/70

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 549 608 A (ERRICO JOSEPH P ET AL) 27.August 1996	1-4,6-8, 12,16, 17,20, 22,25, 27-31
A	siehe das ganze Dokument ---	5
A	DE 195 09 332 C (HARMS JUERGEN ;BIEDERMANN LUTZ (DE)) 14.August 1996	1-6,8,9, 14-17, 20,22, 23,25, 26,34
	siehe das ganze Dokument ---	
A	US 5 443 467 A (BIEDERMANN LUTZ ET AL) 22.August 1995 siehe das ganze Dokument ---	1
	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zumVerständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16.September 1997	25. 09. 97
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,	Bevollmächtigter Bediensteter Verelst P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna ales Aktenzeichen
PCT/CH 97/00019

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 242 708 A (HARMS JURGEN ;BIEDERMANN LUTZ (DE)) 28.Oktober 1987 siehe das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Interna ales Aktenzeichen
PCT/CH 97/00019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5549608 A	27-08-96	AU 6459496 A	10-02-97
		WO 9702786 A	30-01-97
		US 5554157 A	10-09-96
		US 5586984 A	24-12-96
		US 5584834 A	17-12-96
		US 5609593 A	11-03-97
		US 5609594 A	11-03-97
		US 5578033 A	26-11-96
DE 19509332 C	14-08-96	CA 2171068 A	16-09-96
		EP 0732081 A	18-09-96
		JP 8257035 A	08-10-96
US 5443467 A	22-08-95	KEINE	
EP 0242708 A	28-10-87	DE 3614101 C	22-10-87
		CA 1328591 A	19-04-94
		DE 3782678 A	24-12-92
		JP 1802142 C	26-11-93
		JP 5008011 B	01-02-93
		JP 62277954 A	02-12-87
		KR 9506929 B	26-06-95
		US 4946458 A	07-08-90